



Revista Digital La Pasión del Saber

ISSN:2244-7857 / Depósito Legal: ppi200902CA3925

Ecotecnología como base para la Sustentabilidad Ambiental en los Procesos Metalmeccánicos

Eduardo José Llovera Seijas¹

Universidad Politécnica Territorial de Valencia. Valencia, Venezuela.

<https://orcid.org/0000-0002-9423-1912>

Recibido: 26-09-2022

Aceptado: 22-12-2023

Resumen

En el presente ensayo, se identificaron y desarrollaron los conceptos que fundamentan el estudio de la Ecotecnología y la Sustentabilidad. Esto permitió obtener una visión estratégica, con el fin de establecer constructos que aportan en la formación teórico-práctica de los procesos metalmeccánicos. Es por ello que, se hizo necesario develar dichos conceptos los cuales permitieron desplegar el principio de la Ecotecnología y la Sustentabilidad a través de los modelos prácticos; para generar una contribución centrada en el ambiente, por medio del conocimiento científico en los procesos metalmeccánicos. Con este trabajo se busca incentivar a los principales actores: Ingenieros, Tecnólogos en Mecánica, Metalurgia, Operadores Metalmeccánicos a mejorar las condiciones de trabajo, con el fin de aportar el conocimiento necesario para así minimizar, a largo plazo, el impacto ambiental de su labor. Su desarrollo, busca comprender cómo estos procesos pueden producir efectos negativos durante su evolución; al generar un daño irreversible al ambiente que lo rodea. En este sentido, la Ecotecnología juega un papel muy importante como generador de un cambio social y ambiental que permita a las personas conocer, concientizar, desarrollar sus habilidades y valores, una manera diferente de considerar el ambiente, para lograr un desarrollo sustentable en materia tecnológica. En consecuencia, es importante indagar sobre los métodos de trabajo más seguros en los procesos metalmeccánicos, con el fin de develar las interrogantes que surgen durante su ejecución y sus implicaciones sobre la naturaleza, ya que de esta manera se fortalece el conocimiento científico y ambiental.

Palabras Claves: Ecotecnología; Sustentabilidad; Proceso Metalmeccánico; Ambiente.

¹ Doctorante en Ambiente y Desarrollo. Master en Procesos de Manufactura y Materiales. Ingeniero Mecánico. Técnico Superior Universitario en Mantenimiento Mecánico. Profesor Asociado a Dedicación Exclusiva, Universidad Politécnica Territorial de Valencia, Venezuela.

Ecotechnology as a basis for Environmental Sustainability in Metal-mechanical Processes

Abstract

In this essay, the concepts that support the study of Ecotechnology and Sustainability were identified and developed. This will allow obtaining a strategic vision, in order to establish constructs that contribute to the theoretical-practical training of metalworking processes. That is why it is necessary to reveal these concepts which will allow the principle of Ecotechnology and Sustainability to be deployed through practical models; to generate a contribution focused on the environment, through scientific knowledge in metalworking processes. In this way, it seeks to encourage the main actors: Engineers, Mechanical Technologists, Metallurgy, Metalworking Operators to improve working conditions, in order to contribute the necessary knowledge to minimize, in the long term, the environmental impact of their work. Its development, seeks to understand how these processes can produce negative effects during their evolution; when generating irreversible damage to the surrounding environment. In this sense, Ecotechnology plays a very important role as a generator of social and environmental change that allows people to know, raise awareness, develop their skills and values, a different way of considering the environment, to achieve sustainable development in technological matters. Consequently, it is important to investigate the safest working methods in metalworking processes, in order to reveal the questions that arise during their execution and their implications on nature, since in this way it strengthens scientific and environmental knowledge.

Keywords: Ecotechnology; Sustainability; Metalworking Process; Ambient.

Introducción

Una parte importante del impulso de las economías radica, en la elaboración y desarrollo de tecnologías propias que permitan generar ingresos por conceptos de manufactura de bienes y servicios, sin tomar en consideración los riesgos que se puedan producir en materia ambiental. Adicionalmente los modelos de desarrollo, no siguen patrones sostenibles, lo cual hace a un lado el impacto y las amenazas ambientales que existen intrínsecamente en el territorio. Es importante conocer el impacto ambiental producido, como el principio ético de precaución. Además de llegar a establecer un compromiso entre la magnitud de los residuos generados y el dinero invertido en la mejora de los métodos productivos para reducirlos. Los distintos procesos de fabricación metalmecánica generan una serie de residuos y emisiones de gases que afectan significativamente al ambiente.

A lo largo de los años, el desgaste en las piezas metálicas ha sido un problema en la industria metalmecánica, debido a los altos costos de fabricación que genera su reemplazo. Es allí en donde los procesos de fabricación metalmecánica, juegan un papel fundamental en la elaboración de esas piezas. En este sentido, se han realizado investigaciones con el fin de determinar el impacto ambiental que estos procesos generan y afectan de manera directa al entorno laboral. Los resultados obtenidos

demuestran, en la gran mayoría de los casos, que los métodos tradicionales de fabricación inciden de manera significativa en el entorno, sin exclusión alguna. En los últimos tiempos, los procesos de fabricación metalmeccánica se han transformado en un campo de gran aplicación y desarrollo tecnológico en la creación de nuevos componentes dentro de las más variadas actividades industriales.

Se considera que estos procesos, provocan diversos riesgos ambientales debido a la utilización de materias primas contaminantes, se hace necesario establecer estrategias que permitan minimizar estos riesgos que, de manera negativa, afectan al ambiente en general. De tal manera que, la Ecotecnología y la Sustentabilidad, juegan un papel preponderante dentro de los principios de conservación del ambiente, partiendo de que su aplicabilidad se hace necesaria entre las diferentes actividades industriales que se desarrollan a nivel mundial; principalmente en los procesos de fabricación metalmeccánica.

Este ensayo propone a la ecotecnología y la sustentabilidad como un vínculo para el desarrollo productivo en el campo de los procesos metalmeccánicos, y diserta su pertinencia tomando como referencia planteamientos alternativos del “desarrollo”, socialmente igualitarios, incluyentes y respetuosos con el ambiente. De acuerdo a lo anteriormente expuesto, y con el fin de concretar la elaboración y el análisis del presente ensayo se define como objetivo general, el estudio de la ecotecnología y la sustentabilidad como base para contribuir en el mejoramiento ambiental en los procesos metalmeccánicos. En este sentido, como consecuencia de ello, se combinan elementos teóricos que contribuyen al desarrollo del tema. Entre ellos tenemos, la importancia de conceptualizar la ecotecnología y la sustentabilidad, como parte de los procesos metalmeccánicos; desde el punto de vista ambiental. De igual manera, como develar los aspectos ambientales y de sustentabilidad presentes en los procesos metalmeccánicos, los cuales contempla la dimensión ecológica, social y económica. Finalmente, la valoración efectiva de las ecotecnologías como contribución al desarrollo sustentable, en los procesos de fabricación metalmeccánica.

La ecotecnología en el contexto del desarrollo

Desde su origen en la Revolución Industrial, el modelo tecnológico dominante se ha caracterizado por dar prioridad a la producción en masa centralizada y estandarizada; de igual manera hacer un uso intensivo de las energías fósiles y materias primas las cuales generan cuantiosas cantidades de residuos que se desechan al ambiente. A pesar de ello, el reconocimiento formal de los impactos ambientales de la tecnología moderna no ocurre sino hasta la segunda mitad del siglo XX. Hacia principios de los años 70s, tanto el legado ambiental con la crítica a la corriente tecnológica dominante, tomaron fuerza en las cumbres internacionales y pronto se extendió al resto de la sociedad. En los debates que siguieron, quienes sostenían que todavía era posible conciliar el crecimiento económico con la conservación de la naturaleza se enfrentaron a quienes planteaban modelos económicos alternativos. Aquí, el debate sobre la tecnología, se estableció como un papel central y dio lugar a reflexiones teóricas y propuestas prácticas.

Una de ellas fue el concepto de Ecodesarrollo, planteado por primera vez en el Congreso de las Naciones Unidas sobre el Ambiente en Estocolmo 1972 y asumido en las resoluciones de Cocoyoc de 1974. De igual manera, Sachs (1981) propone combinar la conservación de los recursos naturales con la distribución equitativa de los bienes, el desarrollo regional, la satisfacción de las necesidades básicas de las mayorías pobres y la combinación de la tecnología moderna con las técnicas y saberes tradicionales, ecológicamente adecuados a los contextos locales.

En este sentido, se puede decir de manera consensuada, que la ecotecnología es una forma de ciencia aplicada que se emplea con el objetivo de satisfacer las necesidades humanas minimizando el impacto ambiental y el daño al ambiente, considerándolo como la creación de nuevas tecnologías alternativas en la que se adoptan principios de diseño centrados en el uso de los patrones y las características observadas en los ecosistemas naturales. Este término es conocido como Biomimética, la cual mantiene una fuerte vinculación con la teoría de los sistemas ecológicos.

Sin embargo, no hay una definición formal consensuada para el término Ecotecnología. Las referencias por lo general, están relacionadas con aplicaciones ecológicas como las tecnologías alternativas y dispositivos eficientes. Ante esta situación, se han generado diferentes iniciativas para el replanteamiento tecnológico, entre ellas la <Ecotecnología>, como movimiento que reconoce los impactos socio-ecológicos negativos del capitalismo post-industrial y busca promover alternativas que contribuyan al desarrollo sustentable.

La ecotecnología, como punto de partida para la protección ambiental

La ecotecnología se trata de una ciencia que utiliza los avances tecnológicos con el objetivo de minimizar el impacto ambiental y aumentar sustentabilidad del planeta. Aplica los diseños de patrones y observación en los ecosistemas naturales. La ecotecnología es aquella en las que emplean menos energía para realizar los procesos, manejan una cantidad menor de recursos limitados y, en definitiva, no agotan los recursos naturales tanto en su creación, puesta en marcha o utilización.

Teniendo en cuenta esta concepción, Ortiz, Malagón y Masera, (2015, p. 196-197) plantean que:

Esta ciencia surge a partir del auge del ambientalismo moderno, durante las décadas de 1960 y 1970. Aunque el término fue utilizado originalmente en el ámbito del manejo e ingeniería de ecosistemas, su evolución ha incorporado diferentes aportaciones conceptuales desde áreas del conocimiento predictivas y cuantitativas hasta nociones sociales y culturales. El marco de referencia de la ecotecnología engloba diferentes planteamientos tecnológicos, desde los que buscan la “ecologización” del sistema económico-industrial hasta los que fomentan paradigmas alternativos enfocados en la justicia social y autosuficiencia local.

De igual modo, se integra a un trabajo asociado con el fomento de labores que permitan alcanzar una concordancia y adhesión humana con la naturaleza. Con la evolución tecnológica debe incluirse el resguardo del ecosistema, la posibilidad de disminuir los costos de construcción, reducir al mínimo el daño al individuo y al ambiente que lo rodea, creando una cultura que definirá la calidad de vida de nuestra población. En este sentido, surge la preocupación sobre los problemas vinculados con el daño irreversible causado al ambiente, al generar en el futuro nuevos adelantos que conlleven acelerar, el daño irreversible a la capa de ozono, evitando de esta manera que el cambio climático sea exponencialmente acelerado, así como ha venido sucediendo.

Esto ha motivado a los países a reflexionar acerca del uso y manejo eficiente de los recursos energéticos, el impacto económico que este genera y las consecuencias en la salud de la población. La ecotecnología cuenta con un potencial importante para contribuir a la provisión de vivienda, saneamiento, electricidad, agua potable, alimentos y otros, brindando simultáneamente una extensa gama de beneficios ambientales locales: (recuperación de suelos, reducción de la contaminación de cuerpos en agua locales) y globales: (mitigación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera), beneficios a la salud: (reducción de la contaminación intramuros al remplazar fogones por estufas o disminución de la presencia de patógenos por el uso de sanitarios ecológicos), e inclusive económicos: (generación de oportunidades locales de empleo o ahorro económico por el uso eficiente de los recursos).

La sustentabilidad como enfoque para el desarrollo ambiental

La humanidad ha experimentado cambios con el correr de los años, los cuales han incidido en su progreso económico. Desde tiempos pasados, nuestros aborígenes no requirieron la utilización de grandes maquinarias o enviar fuera de su lugar de origen lo que producían para poder sobrevivir, ellos cultivaban o procesaban sus productos simplemente con los implementos o herramientas que creaban. En la actualidad las comunidades de mayor índice poblacional se abastecen de lo que generan otros territorios, lo que trae como consecuencia la escasez de sus productos debido a la ausencia de importaciones. Comúnmente, los mercados realizan sus actividades comerciales con la premisa de que es la naturaleza, quien suministra sus recursos para desarrollar sus actividades económicas. Al mismo tiempo permite demostrar, la unión entre el ambiente y el desarrollo humano. Debido a este modelo económico, se genera el agotamiento de los recursos y la degradación ambiental, ya que su factibilidad está unida a la sustentabilidad en el fortalecimiento de dichas actividades.

En este orden de ideas, y como lo señala Sardo (2011, p. 177):

La idea de desarrollo es relativamente reciente, pertenece al pensamiento moderno y se consolidó a raíz de la Revolución Industrial. En términos sociológicos, su origen se puede rastrear en el socialismo utópico, cuando se llegó a proponer la posibilidad de la fundación de nuevos órdenes sociales basados en el "racionalismo". Por otro lado, el desarrollo también se puede medir en términos económicos dividiendo el Producto Interno Bruto (PIB) o Producto Nacional Bruto

(PNB) entre la población total del País, lo que arroja el Producto Per-Cápita. Se dice que hay crecimiento económico cuando la tasa de crecimiento del PIB es mayor a la tasa de crecimiento de la población; es decir, cuando crece el producto per-cápita.

Es por ello que, es fundamental impulsar desde cada país, estado o comunidad el desarrollo sustentable en donde la población participe en el progreso económico, social y cultural. La manera de lograr el objetivo deseado, es la activación de mecanismos que permitan ir conjuntamente con los avances tecnológicos actuales. En tal sentido, la forma más expedita para que se consolide el desarrollo es hacer crecer la calidad de vida de las personas y la protección de los espacios ambientales, en concordancia con el crecimiento económico, también se asocian con la acumulación de bienes y servicios únicamente.

Según el informe Brundtland (1987, p. 23) "El desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades". El desarrollo debe ser endógeno, autogestionado y sustentable, sin agredir a otros grupos humanos para lograr los objetivos propios.

En este sentido, según lo expresa Rojas, et al (2005, p. 87):

La sustentabilidad es la posibilidad de mantener procesos productivos y sociales durante lapsos generacionales, obteniendo de dichos procesos iguales o más recursos y resultados que los que se emplean en realizarlos, y con una distribución de dichos resultados y recursos que, en principio, discrimine positivamente a los hoy discriminados negativamente, hasta alcanzar una situación de desarrollo equipotencial de la humanidad, en términos de mejora sustantiva de los niveles y calidad de vida.

Procesos Metalmeccánicos, como métodos de fabricación en pleno desarrollo

La metalmeccánica, se puede definir como la actividad derivada de la industria metalúrgica que se encarga de transformar las materias primas de origen siderúrgico ferroso y/o no ferroso en productos terminados que pueden constituir en sí mismos bienes de capital o bienes de uso que a su vez, intervienen en otros procesos productivos como partes integrantes de nuevos productos o elementos transformadores de nuevas materias primas para nuevos productos. La industria metalmeccánica se entiende como el conjunto de herramientas y máquinas industriales, las cuales se encargan de abastecer de partes y/o piezas, a los más diversos procesos productivos que se conocen en la actualidad. Por lo general, suministra herramientas y maquinaria para el trabajo de metales y aleaciones de hierro entre otros derivados, las cuales aplican para la producción de bienes y servicios de capital productivo.

Su objetivo principal, es de manufacturar la materia prima metálica la cual se obtiene generalmente de la naturaleza, con el fin de obtener los más variados tipos de piezas,

partes y herramientas con la finalidad de obtener, un producto terminado. En este sentido, podemos citar desde las más reducidas piezas como tuercas, tornillos, rodamientos, pletinas y chapas; hasta maquinarias avanzadas de gran tamaño. Elaborar productos, tales como: pequeñas latas para el envasado de atún o autopartes y repuestos para el sector automotriz, la industria naval y aeronáutica, por citar algunos ejemplos. Aunque en la actualidad, esta industria desarrolla actividades muy variadas, se pueden mencionar las más importantes como son: La conformación de metales por fundición, por deformación plástica, por soldadura y por arranque de viruta.

Entre los países más avanzados en la industria metalmeccánica se encuentran: Estados Unidos, Japón, China, Alemania y España. Los cuales mantienen filiales multinacionales en varias naciones para la importación de las maquinarias y la puesta en marcha de su tecnología de vanguardia para un mayor desarrollo industrial en esta rama fundamental de la minería.

Se puede vislumbrar la industria metalmeccánica, como parte de un eslabón determinante dentro de los procesos de manufactura, no sólo por sus funciones, sino también, por su coyuntura con distintos sectores. Al producir bienes de consumo perdurables y contar con diferentes tipos de procesos, su importancia radica en la generación de los más diversos productos, los cuales son esenciales para la vida cotidiana y que gran parte de ellos, son elaborados con materia prima nacional. De allí, la importancia de convertirse en la mejor alternativa para las más variadas actividades económicas.

Por tal sentido, el sector metalmeccánico interviene de forma determinante sobre el proceso de reproducción material de la economía. Su desempeño no solo delimita los caminos de crecimiento sino también, su sustentabilidad a largo plazo, construyendo un sector estratégico, sólido para el desarrollo industrial.

En este orden de ideas, es importante destacar que, el mayor impacto que ha tenido los procesos metalmeccánicos en la sociedad, ha sido la de transformar materias primas en productos terminados con la finalidad para satisfacer sus necesidades. Esto demuestra la importancia que han tenido los procesos metalmeccánicos en la manufactura de partes y piezas para el desarrollo de la sociedad.

Es por ello que, Bravo, Sánchez y Suarez, (2008, p. 8) manifiestan que:

El sector metalmeccánico debe enfrentar retos cada día más desafiantes, ya que para lograr mayores niveles de crecimiento en la producción y en las exportaciones deben impulsar la investigación y desarrollo, la inversión y la renovación tecnológica y la capacitación y mejoramiento continuo del recurso humano, así como aplicar estrategias para la búsqueda de nuevos mercados.

Aunque el sector metalmeccánico, es esencial para el crecimiento de las economías de los países por realizar la transformación de las materias primas en productos terminados, en Venezuela ha sido poco el avance en esta materia, De modo que, se establece en un sector donde la educación técnica y universitaria tiene una gran oportunidad de

desempeño, ya que al formar recursos humanos con un alto nivel de preparación académica y tecnológica, podrán tener la capacidad para innovar y orientar hacia el progreso del país.

En este sentido, Terán, Rodríguez y Bucci, (2008, p. 33) sostienen que:

La Educación Técnica e Industrial venezolana debe estar fundamentada en la actualización de contenidos tecnológicos, la adaptación de sus egresados al proceso innovador y la vinculación de la educación al sector industrial, de manera tal que permita fortalecer la formación y lograr un desempeño en la realidad laboral más ajustado a las necesidades.

La sustentabilidad involucra aspectos sociales, económicos y ambientales que pueden integrarse a la estrategia de la industria en forma planificada y paulatina e inscribirse en la metodología de la mejora continua, con un abordaje preventivo, de optimización del uso de los recursos, de minimización del impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida de las piezas y los productos que se desarrollan desde el sector metalmeccánico.

Sustentación legal vinculada con los elementos en estudio

La normativa jurídica se refiere al soporte legal que sustenta el estudio, según Palella y Martins (2017, p. 55) indican que las bases legales: "son las normativas jurídicas que sustenta el estudio desde la carta magna, las leyes orgánicas, las resoluciones decretos entre otros". La ley establece las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, es contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad. De igual manera, se establecen las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. En este sentido, el Estado garantizará a toda persona el acceso a la información ambiental, salvo que ésta haya sido clasificada como confidencial, de conformidad con la ley.

En Venezuela, existen numerosos instrumentos legales en materia de preservación del ambiente y la protección de los trabajadores y trabajadoras, así como iniciativas de investigación, de acción e interés en este aspecto, las cuales buscan entre otras, tomar acciones concretas en la reducción de riesgos en materia ambiental y laboral, integralmente transversalizadas en cada una de estas leyes. En tal sentido, se incluye una propuesta coherente en el ámbito legal tanto local, regional y nacional, relacionadas con la protección del ambiente, entre las que podemos mencionar:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), Ley del Plan de la Patria (2019-2025), Ley Orgánica del Ambiente (2006), Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2014), Ley de Gestión Integral de Riesgos Socio – Naturales y Tecnológicos (2009), Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, (LOPCYMAT) (2005), entre otros tales como: Convenios y Normas internacionales,

Reglamentos, Ordenanzas Municipales las cuales están en estrecha relación con el tema desarrollado.

Entre las leyes y los artículos más vinculantes en el presente ensayo tenemos los siguientes:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Claramente se aprecia, la corresponsabilidad que tenemos todos como sociedad, de proteger y preservar la biodiversidad, garantizando de esta manera un estilo de vida seguro y saludable, como lo establece el Artículo 127 de la Constitución. De igual forma el Estado, es garante de crear un compendio jurídico en materia ambiental, que garanticen la conservación y protección del ambiente en el territorio. Esto es responsabilidad, tanto del estado como la sociedad en general.

En concordancia con el Artículo 129, en el ejercicio de sus funciones, el Estado ha creado una ley con la finalidad de regular la generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de las sustancias, materiales y desechos peligrosos, así como cualquier otra operación que los involucre, con el fin de proteger la salud y el ambiente, titulada: Ley Sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos, aprobada el 13 de noviembre del 2001. Además, de la creación de los más diversos convenios nacionales e internacionales, la articulación con instituciones educativas en el campo científico – tecnológico, en materia de manejo de sustancias nocivas para todas las especies que hacen vida en el territorio.

Ley del Plan de la Patria (2019-2025)

En esta nueva etapa, el gobierno venezolano, a través de la puesta en vigencia de la Ley del Plan de la Patria (2019 – 2025), justificó en su V objetivo histórico la necesidad de “ratificar la defensa de la soberanía del Estado venezolano sobre los recursos naturales vitales...”, requiriendo la labor colectiva, inminente, de “sumar esfuerzos para el impulso de un movimiento colectivo de carácter mundial para reducir las causas y revertir los efectos del cambio climático, los cuales sobrevienen como resultado de un modelo capitalista depredador”. En este sentido, este objetivo se convierte en referencia, para evitar la catástrofe en desarrollo; particularmente en la tarea de apoyar con firmeza la construcción de un gran movimiento mundial, agrupado en movimientos locales, regionales y nacionales, que enfrente la labor de contener las causas del cataclismo climático y remediar sus efectos, originados por un patrón de índole económico que está devastando nuestro planeta, y con ella la vida de todas sus especies.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2014)

La Ciencia, Tecnología e Innovación, son métodos que forman parte del escenario inicial, sustento y evolución de los procesos de desarrollo en los países. Desarrollar y consolidar Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación, requiere de la construcción de estructuras, entre las cuales resulta de suma importancia el control, a través de un marco

constitucional. Es por ello que, la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) se considera como, el marco legal regulatorio, dentro del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual nace como respuesta a la necesidad de un país que requiere desarrollar sus ventajas más competitivas, con el fin de lograr un alto nivel desarrollo sostenible. En función a esta idea, y específicamente según lo establecido en sus Artículos 1º y 4º, resulta necesario contribuir básicamente con el bienestar de la humanidad, en la reducción de la pobreza y la preservación del ambiente, en concordancia con los lineamientos propios de la ciencia, tecnología e innovación, para el mejoramiento en la calidad de vida de los pueblos.

Ley Orgánica del Ambiente (2006)

El tema ambiental, se debe asumirse con responsabilidad y fundamentalmente, en crear recursos para su protección. En este sentido, las políticas para la protección del mismo, se basan en metodologías que permitan alcanzar soluciones a diversas problemáticas ambientales tales como: la contaminación, la explotación abusiva de los recursos naturales, la distribución poblacional dentro del territorio, y la degradación del ambiente. Dentro del ordenamiento jurídico venezolano, existen un conjunto de leyes orientadas a la protección, conservación del ambiente y preservación de sus recursos naturales la cual evita, de manera controlada, el impacto y/o deterioro ambiental, por la afectación de los espacios territoriales donde existen recursos naturales, como consecuencia del desarrollo económico y tecnológico, tales como grandes extensiones de tierras para la agricultura, espacios para el desarrollo industrial, económico y tecnológico; que de manera controlada puedan causar el menor impacto, debido al deterioro ambiental. En este sentido, son tres los artículos claves: 10, 23 y 103, que manifiestan lo anteriormente expuesto.

Consideraciones finales

Los conceptos desarrollados en esta temática, son una interacción del sujeto con las normas del desarrollo socio ambiental, esto se origina sincrónicamente en el encuentro del ser con una realidad que nos absorbe cada día más, actuada por las regulaciones y normativas, con el fin de resaltar las verdades reflejadas en el contexto local y global.

Es imperante, la necesidad de dar a conocer que tanto la ecotecnología, como la sustentabilidad, son capaces de controlar a mediano y a largo plazo, el desequilibrio ambiental que existe hoy en los más diversos procesos de producción de la industria metalmeccánica, y que, de igual manera, nos afecta a todos.

Elaborar y desarrollar propuestas relacionadas con las ecotecnologías, a través de la formación en nuestras instituciones educativas; con el fin de proporcionar una mejor enseñanza en esta materia, contribuyendo de esta manera a la sustentabilidad. De esta manera, se generan las competencias para la innovación en otras ecotecnologías, aplicadas a los procesos metalmeccánicos.

La práctica del conocimiento sobre la ecotecnología y sustentabilidad demuestra, que existen las condiciones idóneas para diseñar estrategias a nivel educativo, que a su vez permitan a los facilitadores, implementar las ecotecnologías necesarias dentro de sus planes de estudios, específicamente en los procesos metalmeccánicos, el cual favorece no solo a la formación del individuo, sino también a mejorar y alargar la calidad de vida de los ecosistemas y su vez, prolongar la sustentabilidad del ambiente que nos rodea.

La formación de los procesos metalmeccánicos contribuye a la difusión y promoción de los procesos sustantivos que, en materia de ecotecnología se realizan en los más diversos centros de estudios a nivel mundial, además de dar a conocer su aplicabilidad, contribuye a formar profesionales capaces de interpretar que la sustentabilidad del ambiente, es el enfoque más efectivo para la protección de los seres vivos y la garantía que tienen las generaciones futuras de mantener la supervivencia en el mundo.

Referencias Bibliográficas

- Bravo, Miguel, Suárez, Mirllet, Terán, Anabel, & Sánchez, Amarilis. (2008). Caracterización de las pymes del sector metalmeccánico del municipio Iribarren del Estado Lara. Universidad, Ciencia y Tecnología, 12(49), 279-286. Documento en línea consultado en: septiembre 2022. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212008000400009&lng=es&tlng=es.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, Extraordinario, 36.860, Documento en línea consultado en: Julio 2022. https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf
- Galindo, L. (2015). Ecotecnologías, autoempleo y sustentabilidad en línea; una triada de formación necesaria en la actualidad. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Documento en línea consultado en: agosto 2022. <http://www.redalyc.org/pdf/4981/498150319023.pdf>.
- Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. Nº 5.833, Extraordinaria. Diciembre 2006. Caracas. Documento en línea consultado en: Septiembre 2022. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-la-patria-2019-2025-de-venezuela>
- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. Nº 6.151, Extraordinaria. Noviembre 2014. Caracas. Documento en línea consultado en: agosto 2022. <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/decreto-n0-1411-mediante-el-cual-se-dicta-el-decreto-con-rango-valor-y-fuerza-de-ley-de-reforma-de-la-ley-organica-ciencia-tecnologia-e-innovacion-20211103142906.pdf>
- Ley del Plan de la Patria (2019-2025). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. Nº 6442, Extraordinaria. Abril 2019. Caracas. Documento en línea consultado en: junio 2022. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-la-patria-2019-2025-de-venezuela>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Unesco. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. (1987) Nuestro Futuro Común. Informe Brundtland. Recuperado de <http://www.oarsoaldea.net/agenda21/files/Nuestro%20futuro%20comun.pdf>
- Ortiz, J, Malagón S, y Masera O, (2015). Ecotecnología y Sustentabilidad: Una aproximación para el Sur global. Interdisciplina. 3, Nº 7 193-215. Documento en línea consultado en: abril 2022. https://ru.ceiich.unam.mx/bitstream/123456789/3741/1/Ecotecnologia_y_sustentabilidad_Interdisciplina_v3n7.pdf.
- Palella, S. y Martins, F. (2017). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL). Documento en línea consultado en: agosto 2022. <https://www.doccity.com/es/bases-legales-capitulo-ii-sobre-ciberbuylling/5478893/>
- Puchet, C. y Bolaños, S. (2015). Ecotecnologías, Proceso sin Daño Ambiental. Revista ¿Cómo Lo Ves? Universidad Nacional Autónoma de México. Documento en línea consultado en: Julio 2022. http://www.comoves.unam.mx/assets/revista/205/guiadelmaestro_205.pdf.

- Rojas, R. (2005). Planeación urbana y regional, un enfoque hacia la sustentabilidad. Edición Universidad de California y Plaza y Valdez, S. A. de C. V. Documento en línea consultado en: agosto 2022. <https://books.google.com.co>
- Sachs, I. (1981). Ecodesarrollo: concepto, aplicación, beneficios y riesgos", Agricultura y Sociedad, Revista Fundación Dialnet N° 18, 9-32. Documento en línea consultado en: mayo 2022. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=82465>
- Sardo, D. (2011). La triple frontera entre Argentina, Brasil y Paraguay. ¿Una macro región basada en un regionalismo abierto? Edición de Daniel Sardo, PhD ð Universit' di Ferrara, Dipartimento di Econom', Istituzioni e Territorio Tesis Doctoral no publicada. Documento en línea consultado en: junio 2022. <https://www.academia.edu/>
- Terán Rojas, A., Rodríguez Monroy, C., Bucci Peluso, N., & Torres-Gastelú, C. A. (2008). Vinculación del proceso de innovación del sector metalmecánico del Estado Lara con la educación técnica venezolana. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, 9(2),15-35 ISSN: 1317-5815. Documento en línea consultado en: septiembre 2022. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011837002>